



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



**FACULTAD
DE INGENIERÍA**

INSTALACIONES III

TRABAJO PRÁCTICO N°1

ARQUITECTURA

2022

INTEGRANTES

Amaya, Florencia

Bazán, Eugenia

Brescia, Violeta

Bou, Mariano

Canale, Luisina

Chaves, Facundo

Dominguez, Santiago

Flores, Jerónimo

Salazar, Mariano

Tapia, Abril

Tari, Ana Laura

Vega, Stefano

CONSIGNAS:

2) Realice un trabajo de investigación grupal (máximo 3 grupos) sobre Ruido Impacto, que contenga la siguiente información:

- Breve descripción sobre qué es el Ruido Impacto.
- Metodología para evaluar el mismo en edificaciones.
- Materiales acústicos que se utilicen para atenuarlo.

RESOLUCIÓN:

a. **Breve descripción sobre qué es el Ruido Impacto.**

Según la forma de producirse y propagarse, el ruido puede ser:

- **Aéreo:** cuando llega a cerramientos del local receptor por el aire circundante y lo hace entrar en vibración, independientemente de la forma de producción. Ejemplos: Televisión, música y voz humana
- **De vibración:** cuando la vibración de otros elementos es transmitida a los cerramientos del local receptor. Ejemplos: Maquinaria, motores.
- **De Impacto:** cuando se produce un golpe de corta duración sobre los cerramientos del local receptor y los hace entrar en vibración. Ejemplos: Pisadas, golpeteo de puertas, tránsito, caída de objetos o movimiento de muebles.

PRINCIPALES FUENTES DE RUIDO DE IMPACTOS

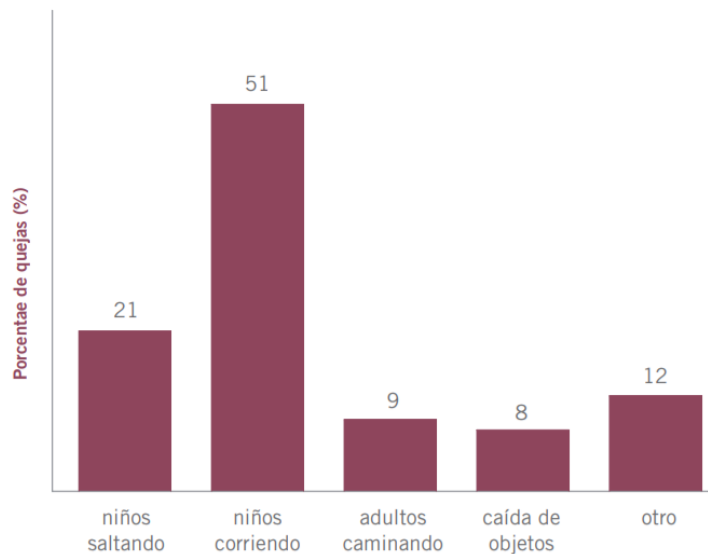


Imagen 1 - Principales fuentes de Ruido de Impacto

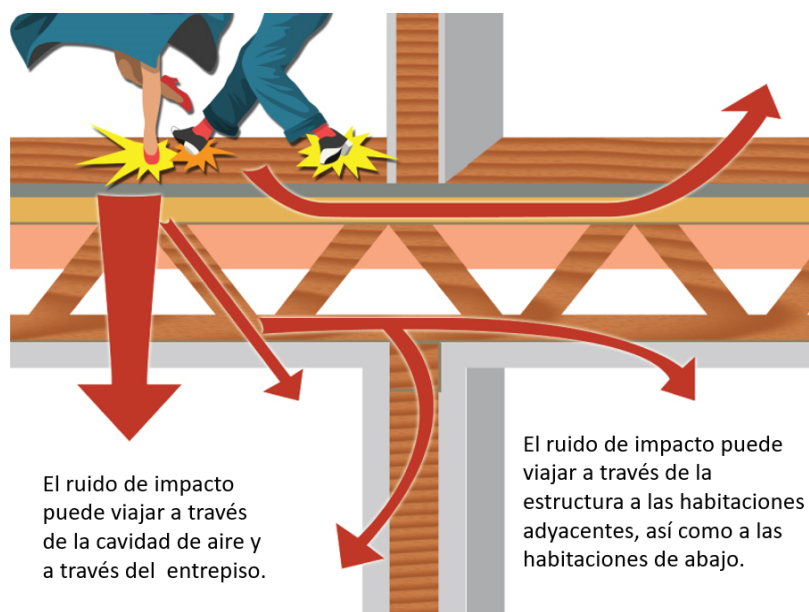


Imagen 2 - Ejemplo de Ruido de Impacto de *personas bailando*

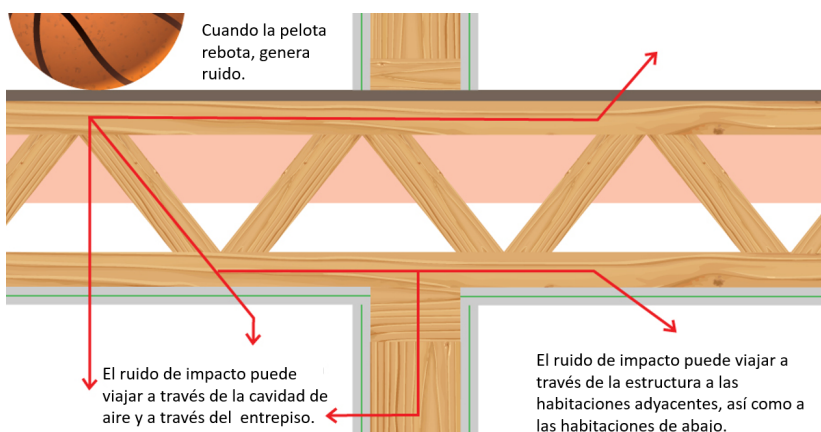


Imagen 3 - Ejemplo de Ruido de Impacto *pelota rebotando*

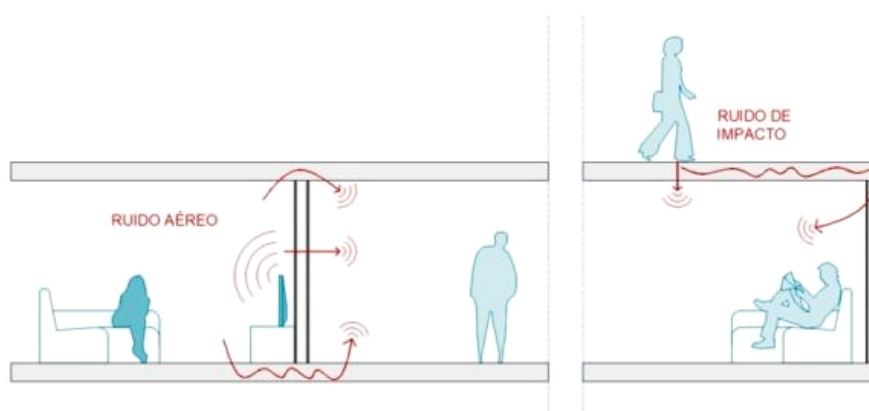


Imagen 4 - Comparación de Ruido Aéreo y Ruido de Impacto

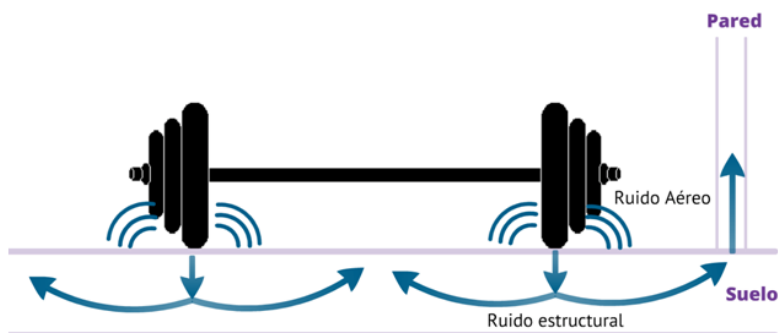


Imagen 5 - Ejemplo de Ruido de Impacto cuando *pesa se coloca en el suelo*

b. Metodología para evaluar el ruido de impacto en edificaciones.

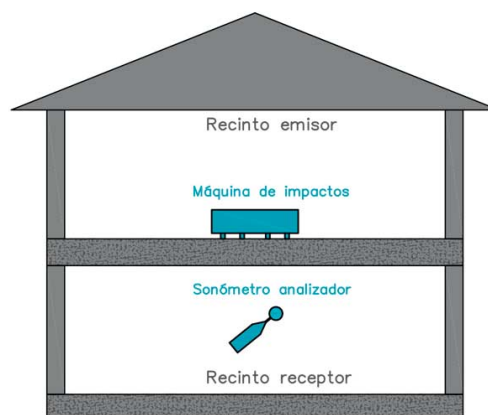
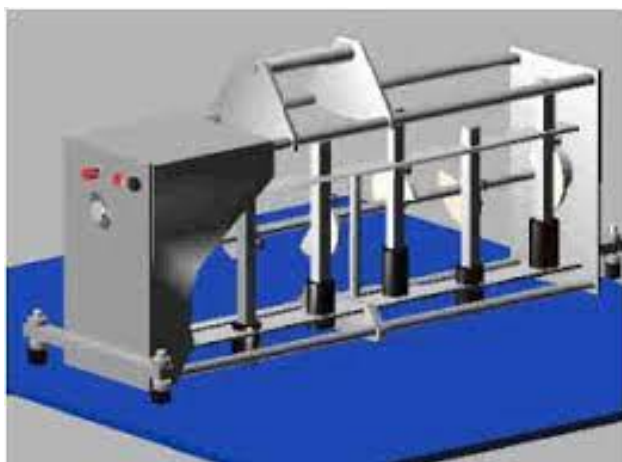
MÁQUINA DE IMPACTOS NORMALIZADA

Para poder realizar una clasificación de los ruidos de impacto posterior a su medición, se emplea como fuente de impacto, la **máquina de impactos normalizada**, la cual contiene 5 martillos.

Esta metodología consiste en realizar golpes con los martillos en forma secuencial y periódica, desde una determinada altura a frecuencias de 5 Hz. Posteriormente, en la sala receptora, se mide el nivel de presión sonora con un sonómetro considerando la absorción de la sala. De esta forma el nivel de ruido de impacto (L_n) se define con la siguiente fórmula:

$$L_n = L_e + 10 \log Ae/Ao$$

Donde L_e es el nivel de presión sonora y A_e la superficie de absorción, A_o la superficie de referencia (= 10 m²), es decir que si A_e es igual a 10 m², el nivel de ruido de impacto de una sala con superficie de absorción igual a 10 m² será igual al nivel de presión sonora medido. Realizada la evaluación se toman las medidas de protección correspondientes.



8.4. Aislamiento de ruido de impacto

Se entiende por ruido de impacto al sonido aéreo radiado a una habitación por una pared o piso de un edificio, cuando es excitado estructuralmente por pasos, movimientos de una silla, funcionamiento de electrodomésticos, etc. Esto no se refiere únicamente al sonido radiado a la habitación inmediatamente bajo el piso involucrado. Por ejemplo, se puede medir el nivel de ruido de impacto en una vivienda ubicada sobre un restaurante y si es necesario recomendar medidas de control.

8.4.1. Medición del ruido de impacto

Para la clasificación del ruido de impacto proveniente de un elemento constructivo se utiliza como fuente para excitar el piso, la llamada máquina de impactos normalizada (figura 8.17). Esta máquina consiste en 5 martillos (c/u de 500 g) que movidos por un motor caen uno tras otro sobre el piso desde una altura determinada (frecuencia de impactos de 5 Hz). Mientras el motor esté en funcionamiento se repite la secuencia periódicamente. En la sala

256 8 Aislamiento acústico

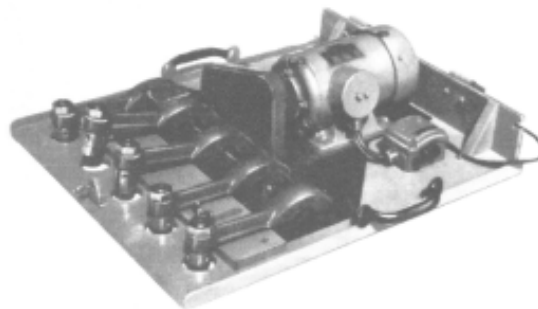


Figura 8.18. Máquina de impactos. Se muestra un modelo relativamente antiguo, pues los modelos nuevos normalmente no permiten ver libremente el sistema de martillos.

receptora se miden los niveles de presión sonora L_E (en bandas de octava o tercios de octavas, promediados espacialmente). Ya que se debe considerar la absorción de la sala receptora (en una sala muy absorbente el ruido de impacto es menos intenso que en una sala reverberante), el nivel de ruido impacto normalizado se define como

$$L_n = L_E + 10 \log A_E/A_0 \quad (8.59)$$

donde A_E es el área de absorción equivalente de la sala receptora. El valor de referencia es $A_0 = 10\text{ m}^2$, es decir el nivel será L_E en una sala con absorción equivalente $A_E = 10\text{ m}^2$.

Para determinar la protección contra el ruido impacto se comparan los niveles de ruido impacto L_n en tercios con una curva de referencia. Esto se realiza de manera análoga que para el ruido aéreo, mediante desplazamientos de una curva de referencia (Figura 8.19). El valor en 500 Hz de la curva desplazada se denomina nivel de ruido impacto normalizado L_{nw} (detalles en EN-ISO 717, EN-ISO 140).

c. Materiales acústicos que se utilicen para atenuarlo.

AISLACIÓN ACÚSTICA PARA RUIDO DE IMPACTO

CASO A

La primera posibilidad es la duplicación de densidad superficial de masa, lo cual provoca una disminución de **10dB**.

CASO B

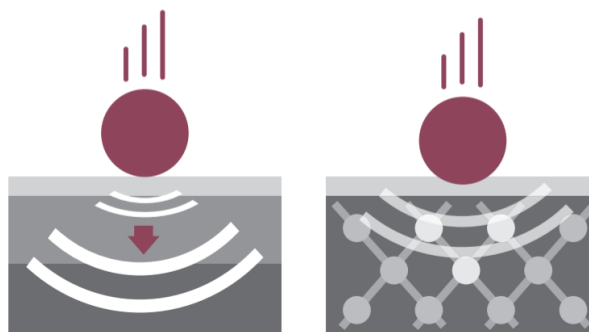
Existen algunas técnicas simples que permiten mejorar el aislamiento a ruido de impacto considerablemente, **sin implicar el aumento significativo de la masa**. La segunda posibilidad es la utilización de materiales acústicos que dependiendo las características del material es la cantidad de dB que disminuye.

<i>Cubierta</i>	
linóleo	3 a 7 dB
linóleo sobre corcho de 2mm	15 dB
piso de PVC con fieltro de 3mm	15 a 19 dB
alfombra gruesa	25 a 35 dB
Piso flotante de cemento	
sobre cartón corrugado	18 dB
sobre placas de espuma dura	18 dB
sobre placas de espuma blanda	25 dB
sobre placas de lana mineral	27 hasta 33 dB

Tabla 1- Ejemplo de valores de mejoramiento de aislamiento a Ruido de Impacto

1. Soluciones bajo revestimiento: underlays (UL)

dBimpact UL son materiales a base de polímeros de baja y alta densidad a base de P.U y látex con diferentes propiedades elásticas, de compresión y térmicas para ofrecer el mejor rendimiento a cada uno de los tipos de revestimientos de suelos.



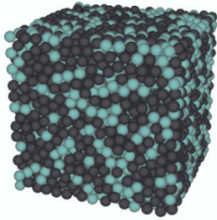
Las soluciones más elásticas tienen excelentes propiedades acústicas tanto de reducción de ruido de impacto como el de tambor (también llamado reflejado de pisadas).

Las soluciones más duras, tienen como fin proporcionar estabilidad y rigidez dinámica a revestimientos más flexibles, menos críticos con el ruido de impacto.

Por ello dBimpact UL tienen mejores propiedades de compresión que otras soluciones equivalentes y una excelente durabilidad y propiedades térmicas.

*Tablas con especificaciones técnicas al final del documento.

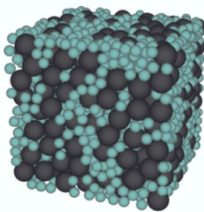
2. Soluciones bajo recrecido: underscreed (US)



Sistema prensado standar

dBImpact US son materiales a base de granulado elástico unido con un ligante flexible mediante la tecnología Slow Blended Cold Calandered (SBC2®) con una lámina anti-rotura. Su proceso de manufactura le confiere mayores propiedades elásticas debido al aire encapsulado entre las partículas elásticas no prensadas, sino calandradas.

La elasticidad del ligante junto con la propia de la partícula de caucho proporcionan rendimientos de aislamiento superiores a materiales similares bajo losa de hormigón.



ZC Technology (SBC2®)

Sus propiedades mecánicas (baja rigidez dinámica y alta resistencia a la compresión) permiten rendir con gran eficiencia en un amplio rango de cargas de hormigón o solera seca.

El aire entre sus partículas proporciona mejores propiedades de aislamiento térmico que otros materiales de caucho.

*Tablas con especificaciones técnicas al final del documento.

3. Cielorraso suspendido

Se utiliza este método para mejorar la absorción acústica del ruido de impacto para así reducir el nivel de presión sonora en la habitación inferior.

Las mejoras se relacionan al tipo de suelo utilizado.

Algunos valores mejorado de laboratorio según ISO 140-8 e ISO 717-2 para un suelo de hormigón homogéneo de 160 - 200 mm de espesor con recubrimiento de plástico.



Mejoría	Producto
9-11 dB	Focus
14-15 dB	Master
15-18 dB	Combison Uno/Combison Duo
22-28 dB	Combison Uno/Combison Duo +Combison XR

Tabla 1 - Suelo de hormigón más el recubrimiento



***TABLAS SISTEMAS UL**

ALUMINIUM 2.0

ESPECIFICACIONES



IS (ΔL_w)

Reducción del ruido de impacto

20 dB



RWS

Reducción del ruido reflejado de pisadas

21%



ρ

Densidad

300 kg/m³



e

Espesor

2 mm

APLICACIONES



Base aislante

PACKAGING



15 m²/rollo
24 rollos por pallet

ORIGINAL 2.0

ESPECIFICACIONES



IS (ΔL_w)

Reducción del ruido de impacto

20 dB



RWS

Reducción del ruido reflejado de pisadas

21%



ρ

Densidad

300 kg/m³



e

Espesor

2 mm

APLICACIONES



Base aislante

PACKAGING



15 m²/rollo
24 rollos por pallet

SILENT 5.0

ESPECIFICACIONES



IS (ΔL_w)

Reducción del ruido de impacto

26 dB



RWS

Reducción del ruido reflejado de pisadas

38%



ρ

Densidad

500 kg/m³
250 kg/m³



e

Espesor

5 mm

APLICACIONES



Base aislante

PACKAGING



6 m²/rollo
24 rollos por pallet

HD 1.5 GRP

ESPECIFICACIONES



IS (ΔL_w)

Reducción del ruido de impacto

18 dB



CS

Resistencia a la compresión

272 kPa



ρ

Densidad

200 kg/m³
950 kg/m³



e

Espesor

1,5 mm

APLICACIONES



Base aislante

PACKAGING



10 m²/rollo
40 rollos por pallet



HD 1.5 LVT F

ESPECIFICACIONES



IS (ΔL_w)

Reducción del ruido de impacto

18 dB



RWS

Reducción del ruido reflejado de pisadas

38,1%



ρ

Densidad

950 kg/m³



e

Espesor

1,5 mm

APLICACIONES



Base aislante

PACKAGING



10 m²/rollo
40 rollos por pallet

HD 2.0

ESPECIFICACIONES



IS (ΔL_w)

Reducción del ruido de impacto

20 dB



RWS

Reducción del ruido reflejado de pisadas

30 %



ρ

Densidad

850 kg/m³



e

Espesor

2 mm

APLICACIONES



Base aislante

PACKAGING



7 m²/rollo
40 rollos por pallet

CNT 3.5

ESPECIFICACIONES



IIC

Aislamiento a ruido de impacto

61 dB



R

Resistencia térmica

0,050 m²-K/W



ρ

Densidad

350 kg/m³



e

Espesor

3,5 mm

APLICACIONES



Base aislante

PACKAGING



21 m²/rollo
16 rollos por pallet

CNT 5.0

ESPECIFICACIONES



FIIC

Aislamiento a ruido de impacto

62 dB



R

Resistencia térmica

0,0702 m²-K/W



ρ

Densidad

350 kg/m³



e

Espesor

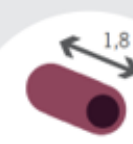
5 mm

APLICACIONES



Base aislante

PACKAGING



17 m²/rollo
16 rollos por pallet



CERACOUSTIC 3.0

ESPECIFICACIONES



IS

Reducción
del ruido de
impacto (IS)

14 dB



PO

Test de
adhesión

> 0,5 N/mm²



ρ

Densidad

1300 kg/m³



e

Espesor

3 mm

APLICACIONES



Base
aislante

PACKAGING



Placas de
1,2 m x 1,5 m = 1,8 m²
50 Placas/pallet = 90 m²

***TABLAS SISTEMA US**

ZC 4.0

ESPECIFICACIONES



IS (ΔL_w)

Reducción del ruido de impacto

17 dB



CS

Resistencia a la compresión

312 kPa



ρ

Densidad

500 kg/m³



e

Espesor

4 mm

APLICACIONES



Bajo recrecido

PACKAGING



6 m²/rollo
24 rollos por pallet

ZC 6.0

ESPECIFICACIONES



IS (ΔL_w)

Reducción del ruido de impacto

20 dB



CS

Resistencia a la compresión

320 kPa



ρ

Densidad

500 kg/m³



e

Espesor

6 mm

APLICACIONES



Bajo recrecido

PACKAGING



4 m²/rollo
24 rollos por pallet

ZC 8.0

ESPECIFICACIONES



IS (ΔL_w)

Reducción del ruido de impacto

22 dB



CS

Resistencia a la compresión

330 kPa



ρ

Densidad

500 kg/m³



e

Espesor

8 mm

APLICACIONES



Bajo recrecido

PACKAGING



5 m²/rollo
15 rollos por pallet

ZC 10.0

ESPECIFICACIONES



IS (ΔL_w)

Reducción del ruido de impacto

24 dB



CS

Resistencia a la compresión

340 kPa



ρ

Densidad

500 kg/m³



e

Espesor

10 mm

APLICACIONES



Bajo recrecido

PACKAGING



4 m²/rollo
15 rollos por pallet



BIBLIOGRAFÍA

1. Vendrell, Javier Sancho. Galina, Llinares. Llopis Reyna, Ana. (1990). *Acústica arquitectónica y urbanística*. Editorial Universitat Politècnica de Valencia.
2. Acustival, Aislamientos y acondicionamientos acústicos S. L. (2021, 17 de diciembre). <https://acustival.com/diferencia-entre-ruido-aereo-y-ruido-de-impacto/>
3. Aislamiento al ruido de impacto fondo por impacto - Ecophon, Saint-Gobain. <https://www.ecophon.com/es/about-ecophon/acoustic-knowledge/sound-insulation/impact-sound-insulation/>
4. *Soluciones de Aislamiento a Ruido de Impacto - Grupo DCC3000 1600418336_dBimpact_ES.pdf* (grupodcc3000.com)
5. Möser, Michael. Barros, José Luis. (2009) *Ingeniería Acústica Teoría y Aplicaciones*.